

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pada penelitian untuk kerja praktek yang dilakukan sebelumnya telah dibuat sebuah aplikasi penjadwalan sidang otomatis dengan menggunakan algoritma genetik yang bertujuan untuk dapat membantu melakukan penjadwalan sidang Kerja Praktek (KP), Seminar Tugas Akhir (STA), dan Tugas Akhir (TA) berskala besar yang dapat mengatur jadwal yang sedemikian rupa sehingga dapat menghindarkan hal-hal yang tidak diinginkan seperti bentrokan-bentrokan, dan memenuhi batasan-batasan lainnya.

Penjadwalan untuk sidang bukanlah hal yang mudah, karena setiap sidang memiliki batasan-batasan yang terbentuk dari kombinasi ketersediaan waktu dari mahasiswa, dan dua sampai empat orang dosen, yang masing-masing memiliki ketersediaan waktu yang berbeda-beda.

Pada aplikasi kerja praktek yang telah dibuat sebelumnya terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan jadwal sidang, antara lain:

1. Sidang dibagi menjadi 3 jenis, yaitu KP, STA, dan TA. Sidang TA sendiri dibagi menjadi 2 tahap yaitu Prasadang, dan USTA(Ujian Sidang Tugas Akhir). Sidang KP, Prasadang, dan USTA berlangsung selama 2 jam, sedangkan sidang STA berlangsung selama 1 jam.
2. Mahasiswa mengikuti sidang setelah mengajukan form pernyataan siap sidang.
3. Dosen dapat berlaku sebagai pembimbing atau penguji dalam sebuah sidang.
4. Ruang sidang adalah ruang dimana sidang dapat dilakukan, biasanya memakai ruang rapat, *meeting room*, MITC, dan ruang lab jika ketiganya sedang terpakai.
5. Waktu sidang ditetapkan berdasarkan kesanggupan dari mahasiswa, dan dosen yang terlibat di dalamnya.

Dari komponen-komponen di atas, dapat dilihat bahwa penjadwalan sidang memerlukan informasi mengenai *event-event* sidang dan siapa saja yang terlibat di dalamnya, data ketersediaan waktu dari mahasiswa, data ketersediaan waktu dari dosen, dan data ketersediaan waktu dari ruangan. Untuk mempermudah pihak koordinator KP maupun TA, maka sebagian besar input dilakukan dengan mengimport file *Microsoft Office Excel* dengan format yang sudah ditentukan. Penyusunan jadwal sidang dilakukan secara otomatis dengan menggunakan algoritma genetik oleh sistem setelah komponen masukan diberikan.

Sebagian besar input dilakukan dengan menggunakan *file excel* yang *diimport* ke dalam aplikasi. Agar program dapat berjalan dengan baik, maka penulisannya harus mengikuti format yang telah ditentukan. Pada aplikasi ini penyimpanan data tidak menggunakan *database*, sehingga seluruh data yang diperlukan akan disimpan di memori. Penyimpanan data dilakukan dengan menggunakan struktur data yang sebagian besar berbentuk *array* dan matriks.

Sebagian dari realisasi disain antar muka pengguna tidak berjalan dengan baik, contohnya seperti *progress barr* dan *user interface* untuk melihat nilai *fitness* dari generasi sekarang pada *Form Genetik*. Hal ini kemungkinan dikarenakan proses yang terlalu sibuk dari operasi genetik, sehingga mengganggu proses antarmuka pengguna yang dilakukan.

Meskipun pada aplikasi sebelumnya telah dilakukan berbagai usaha dalam optimasi penjadwalan dengan algoritma genetik dan telah dapat mengurangi hampir seluruh bentrokan pada kasus penjadwalan yang ekstrim, tetapi aplikasi sebelumnya hanya menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada *hard constraints* sedangkan permasalahan yang terjadi pada *Soft Constraints* belum ditanggulangi lebih lanjut.

Berikut ini adalah contoh dari *Soft Constraints* sebagai batasan-batasan yang alangkah baiknya jika dapat dipenuhi, yang dalam TA ini akan dikaji dalam penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Penyusunan jadwal sidang memperhatikan banyaknya sidang yang dilakukan oleh seorang dosen dalam satu hari agar tidak terlalu banyak.
2. Penyusunan jadwal sidang memperhatikan jeda waktu sidang yang dilakukan oleh seorang dosen dalam satu hari agar dapat dipadatkan.
3. Penyusunan jadwal sidang memperhatikan ruang sidang dimana seorang dosen melakukan sidang dalam satu hari agar dosen tersebut tidak melakukan terlalu banyak perpindahan ruangan.
4. Penyusunan jadwal sidang memperhatikan keefektifan penggunaan ruang sidang agar tidak terlalu banyak penggunaan ruangan yang berbeda-beda.

Aplikasi yang dibuat pada TA ini merupakan usaha pengembangan dan optimasi dari aplikasi penjadwalan sidang otomatis dengan menggunakan algoritma genetik yang dibuat dalam kerja praktek sebelumnya.

I.2. Rumusan Masalah

Aplikasi penjadwalan sidang KP, STA, dan TA dengan menggunakan algoritma genetik yang dibuat dalam kerja praktek sebelumnya masih jauh dari sempurna. Berikut ini adalah permasalahan yang harus dipecahkan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini:

1. Bagaimana melakukan optimasi terhadap proses genetik yang telah dibuat sehingga dapat menghasilkan sistem yang dapat menghasilkan jadwal yang optimal dalam waktu eksekusi yang cepat.
2. *Fitness Function* seperti apa yang harus dibuat sehingga dapat mempertimbangkan bukan hanya *hard constraints* tetapi juga *Soft Constraints* agar dapat menciptakan jadwal yang bukan hanya bebas dari bentrokan tetapi juga nyaman untuk dilakukan oleh orang-orang yang terlibat di dalamnya.

3. Bagaimana membuat *User interface* yang dapat menampilkan perkembangan dari nilai *fitness* pada generasi sekarang agar pengguna dapat memantau proses penjadwalan yang berlangsung dan mengetahui sudah sejauh apa perkembangan dari jadwal yang disusun.
4. Bagaimana cara menjadwalkan sidang untuk sebuah kelompok mahasiswa yang memiliki topik yang sama dimana sidang harus dijadwalkan secara berurutan dengan baik tanpa mengganggu atau menurunkan efisiensi dari proses genetik yang dilakukan.

I.3. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah melakukan pengembangan dan optimasi untuk aplikasi penjadwalan sidang otomatis dengan menggunakan algoritma genetik yang dibuat dalam kerja praktek sebelumnya. Hal-hal ini meliputi:

1. Melakukan optimasi terhadap proses genetik yang telah dibuat sehingga dapat menghasilkan sistem yang dapat menghasilkan jadwal yang optimal dalam waktu eksekusi yang cepat.
2. Membuat *Fitness Function* yang dapat mempertimbangkan *Soft Constraints* sehingga dapat menciptakan jadwal yang nyaman untuk dilakukan oleh orang-orang yang terlibat di dalamnya.
3. Membuat *User interface* yang dapat menampilkan perkembangan dari nilai *fitness* pada generasi saat itu agar pengguna dapat memantau proses penjadwalan yang berlangsung dan mengetahui sudah sejauh apa perkembangan dari jadwal yang disusun.
4. Melakukan penjadwalan sidang untuk sebuah kelompok mahasiswa memiliki topik yang sama secara berurutan dalam kurun waktu tertentu tanpa mengganggu atau menurunkan efisiensi dari proses genetik yang dilakukan.

I.4. Batasan-Batasan

Pada pengembangan dan optimasi dari aplikasi penjadwalan sidang otomatis dengan menggunakan algoritma genetik ini ditetapkan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Aplikasi ini membuat jadwal sidang KP, STA, dan TA secara otomatis untuk Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha dengan menggunakan metode *algoritma genetik*.
2. Data input yang diberikan untuk diolah adalah berupa file Microsoft Office Excel yang sudah merupakan data lengkap yang dibutuhkan untuk membuat jadwal sidang yang meliputi:
 - a) Ketersediaan waktu dari tiap-tiap Dosen yang akan melakukan sidang.
 - b) Ketersediaan waktu dari tiap-tiap Mahasiswa yang akan disidang.
 - c) Ketersediaan waktu dari tiap-tiap Ruangan dapat digunakan untuk melakukan sidang.
 - d) Daftar Sidang beserta keterangan lengkapnya berupa, data mahasiswa, durasi sidang tersebut, pembimbing 1 dan 2, penguji 1 dan 2.
 - e) File Microsoft Office Excel yang dijadikan input file sudah mengikuti format yang ditentukan.
3. Agar aplikasi dapat berjalan dengan baik maka file-file Microsoft Office Excel yang diinput harus mengikuti format yang ditentukan dan beberapa syarat lainnya.

I.5. Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai faktor pendorong dibuatnya Tugas Akhir ini, permasalahan yang dihadapi, beserta tujuannya.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori teori pendukung yang diambil dalam melaksanakan Tugas Akhir ini.

BAB III: ANALISIS DAN DISAIN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan disain dari perangkat lunak yang akan dibuat.

BAB IV: PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai apa saja yang dilakukan selama tahap pengembangan dan implementasi perangkat lunak.

BAB V: TESTING DAN EVALUASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai testing apa saja yang dilakukan kepada perangkat lunak dan apa hasilnya.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang didapat selama tahap implementasi dan testing, dan juga saran apa yang dapat diberikan.